


# Garantieerklärung
# Bedienungsanleitung & Sicherheitshinweise



Inhaltsverzeichnis



HEDÜ GmbH
Karstraße 19a
41068 Mönchengladbach
Deutschland

Telefon: 02161 35433-0
Telefax: 02161 35433-9
Email:info@hedue.de
http://www.besser-messen.de

## 1.1 EINLEITUNG

Sehr geehrter Kunde,

wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg mit diesem Gerät, das nach dem neuesten Stand der Technik entwickelt und konstruiert wurde.

Damit Sie Ihr Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich bedienen können, bitten wir Sie, unsere Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen. Durch ihre Beachtung werden Gefahren vermieden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindert und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer unseres Produktes erhöht.

Bei einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung können Gefahren für den Benutzer oder Dritte auftreten bzw. Beeinträchtigungen am Gerät oder anderen Sachwerten entstehen. Benutzen Sie deshalb das Gerät nur bestimmungsgemäß und in einwandfreiem Zustand unter Beachtung aller Hinweise dieser Anleitung.

Unsere Bedienungsanleitung enthält die für Sie wichtigen Richtlinien zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Gerätes. Nur deren Einhaltung gilt als sachgerechte Benutzung. Fehler und Risiken, die bei fehlerhafter Anwendung entstehen, fallen nicht in die Verantwortung des Herstellers. Deshalb unsere Bitte: Bevor Sie das Gerät montieren oder in Betrieb nehmen

**Lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung !**

## 1.2 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Die Z-LASER wurden entwickelt, um die Materialausbeute und die Ausrichtgeschwindigkeit zu erhöhen (z.B. in Sägewerken). Die hellrote Laserlinie dient als Schnittanzeige, d.h. sie markiert auf dem Werkstück den optimalen Sägeschnitt. Der Anwender hat somit die Möglichkeit, das Werkstück schnell und genau auszurichten.

Bitte benutzen Sie dieses „optische Laserlineal“ entsprechend nur zum Ausrichten und Positionieren. Ein davon abweichender Gebrauch ist nicht vorgesehen - Konsequenzen aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt allein der Betreiber.

Das Gerät darf nur von qualifiziertem, beauftragtem und eingewiesenem Personal bedient werden. Der Betrieb hat alle Personen, die Lasereinrichtungen anwenden oder sich in dem Laserbereich aufhalten, über die Gefahren der Laserstrahlen und das verantwortungsvolle Verhalten zu unterweisen. Diese Unterweisung ist mindestens 1x jährlich zu wiederholen.

Der Betreiber muss sich vergewissern, dass die Bedienungsanleitung verstanden worden ist. Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort der Anlage aufzubewahren.

## 1.3 PRÜFEN AUF TRANSPORTSCHÄDEN

Vor Inbetriebnahme des Lasers bitte folgende Punkte überprüfen:

1. Kontrolle, ob die Verpackung (Karton) unbeschädigt ist
2. Kontrolle, ob der Laser einwandfrei aussieht
3. Eventuelle Beschädigungen an der Verpackung oder Mängel am gelieferten Produkt sind innerhalb 24 Stunden dem Spediteur und der Firma Z-LASER zu melden
4. Z-LASER nur in Originalverpackung bzw. mit entsprechend guter Schaumstoffpolsterung zurückschicken.

## 1.4 SICHERHEITSHINWEISE

### *1.4.1 Allgemeine Hinweise*

Sicherheitshinweise dienen dem Arbeitsschutz und der Unfallverhütung. Sie müssen beachtet werden. Um Sie und Ihre Arbeitskollegen vor Schaden zu bewahren, ist auch Ihre Mitarbeit notwendig. Arbeiten Sie deshalb stets mit Umsicht; seien Sie sich ständig bewußt, dass Gefahren meist nicht „offensichtlich“ sind. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss sich der Betreiber vergewissern, dass die Personen, die an oder mit dem Gerät arbeiten, über die möglichen Gefahren von Laserstrahlung informiert werden.

Sie schützen sich vor vermeidbaren Schäden, wenn Sie mit folgenden Unfallverhütungsvorschriften vertraut sind:

- UVV „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (VBG 4)
- UVV „Laserstrahlung“ (VBG 93)
- UVV „Sicherheitskennzeichnung am Arbeitsplatz“ (VBG 125)
- FDA „Food and Drug Administration“ (USA)

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Der Arbeitsbereich, in dem der Laser aufgestellt ist, muss entsprechend den gesetzlichen Vorschriften gekennzeichnet sein, um eine versehentliche Schädigung Dritter auszuschließen.
Es dürfen keine Spiegel in den Strahlengang gebracht werden, da gefährliche Reflexionen entstehen können.
Bei Funktionsstörungen muss das Gerät sofort abgeschaltet werden.

### *1.4.2 Montage und Inbetriebnahme des Gerätes*

Die Zuständigkeit für Montage und Inbetriebnahme des Gerätes müssen vom Betreiber festgelegt und eingehalten werden. Jede Arbeitsweise, die die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt, ist zu unterlassen. Für den Betrieb des Gerätes gelten darüber hinaus gehende nationale Vorschriften uneingeschränkt. Veränderungen am Gerät sind nur nach schriftlicher Genehmigung von uns zulässig.




## 1.5 SICHERHEIT UND UNFALLVERHÜTUNG BEIM BETRIEB VON LASERGERÄTEN
(DIN EN 60825-1 / VDE 0837 / IEC 825-1 / US FOOD AND DRUG ADMINISTRATION)

### *1.5.1 Laserklassen*

**Laserklasse 1**
Diese Laser sind ungefährlich. Bestrahlung von Haut und Auge verursacht keine Schäden. Besondere Schutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Zulässige Ausgangsleistung 0,0073mW bei max. 1000s Bestrahldauer .

**Laserklasse 2**
Diese Laser gelten bei einer Bestrahlung von bis zu 0,25s als ungefährlich; der Augenschutz ist durch den Lidschlussreflex sichergestellt. Nicht bewusst länger in den Strahl blicken. Die Klasse ist nur im sichtbaren Bereich definiert. Ausgangsleistung bis 1mW.

**Laserklasse 3A**
Der Strahl ist aufgeweitet. Im sichtbaren Bereich besteht Gefahr wie bei Klasse 2. Nicht in den Strahl blicken. Verwenden Sie keine optischen Hilfsmittel; sie können den Strahl einengen und dadurch eine Gefahr für das Auge darstellen. Ausgangsleistung bis 5mW bei max. Leistungsdichte von 25W/m².

**Laserklasse 3B**
Hier sind Lasersysteme mittlerer Leistung definiert, Gefahr besteht für das Auge und evtl. die Haut. Setzen Sie sich nicht dem Strahl aus. Diffuse Streustrahlung bei einem minimalen Betrachtungsabstand von 13 cm und einer maximalen Beobachtungszeit von 10 s ist ungefährlich. Mögliche Brandgefahr besteht, wenn der Strahl auf entzündliche Materialien trifft. Ausgangsleistung bis 500mW.

**Laserklasse 4**
Dies sind Laser hoher Leistung. Es besteht große Gefahr für Augen und Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann Verletzungen der Augen und der Haut verursachen. Neben dem Augenschutz ist oft auch ein Hautschutz notwendig, eventuell auch Schutzkleidung. Brandgefahr! Ausgangsleistung über 0,5 W.

### *1.5.2 Hinweise zur Sicherheit von Linienlasern*

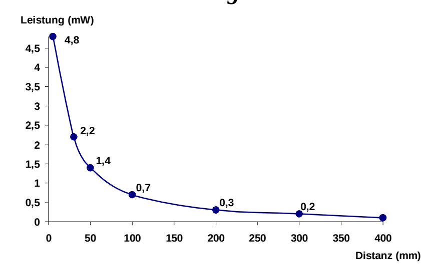
Maßgebend zur Einteilung in eine Laserklasse sind folgende Größen:

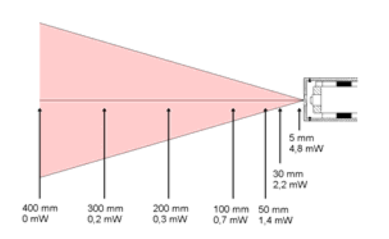
**Wellenlänge**
***Z-LASER*** arbeitet ausschließlich im sichtbaren Wellenlängenbereich (rot, grün usw.). Daher bieten sie gegenüber im infraroten Bereich arbeitenden Lasern einen gewissen Schutz des Auges durch Abwendungsreaktion und Lidschutz-Reflex. Dieser Umstand beschränkt die Expositionsdauer bei einem direkten Blick in den Laserstrahl auf ein Minimum.

**Leistung / Leistungsdichte**
Die optische Leistung bzw. Leistungsdichte ist eine entscheidende Größe bei der Klassifizierung von Lasern in die einzelnen Gefahrenstufen. Die Laser-Leistungsmessung erfolgt mit einer speziellen Meßeinrichtung.

**Gefährdungseinschätzung**
Maßgebend für die von einem Laser ausgehende Gefährdung ist jedoch die Ausgangsleistung des Gerätes bzw. die maximal mögliche Bestrahlungsstärke in max. 100 mm Entfernung von der scheinbaren Strahlquelle, die erheblich unter den Typenschild-Leistungsangaben liegt. Die spezielle Linienoptik bewirkt eine sehr starke Streuung des Laserlichts. Mit zunehmendem Abstand verringert sich die Strahlung sehr stark. Im normalen Arbeitsbereich werden in der Regel die Grenzwerte der Klasse 1 erreicht.

***Laser-Leistung im Strich-Zentrum HeNe 5mW / 632,8nm***




**Nach Installation und Inbetriebnahme kann die Gesamtanlage oft einer geringeren Gefahrenklasse zugeordnet werden als der Laser selbst.**

### *1.5.3 Allgemeine Schutzvorschriften*

Bei Einrichtarbeiten sowie Arbeiten im Laserbereich ist eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (Laserschutzbrille, ggf. Schutzhandschuhe) erforderlich. Zusätzlich muss der Laserbereich durch entsprechende Warnschilder gekennzeichnet werden. Die Lasereinrichtung ist gegen unbefugtes Benutzen, z.B. durch einen Schlüsselschalter o.ä., zu sichern. Der Betrieb des Lasers muss durch eine weithin sichtbare optische Anzeige, z.B.: "Laser ist in Betrieb", angezeigt werden. Zusätzlich ist der Laserstrahl auf den notwendigen Arbeitsbereich zu begrenzen. Ferner dürfen sich keine reflektierenden Flächen im Bereich befinden. Es muß ein Laserstrahlenschutzbeauftragter benannt werden und eine Meldung bei der zuständigen Berufsgenossenschaft und beim Arbeitsschutzamt vor der ersten Inbetriebnahme eines Lasers erfolgen. Lehrgänge zum Laserstrahlenschutzbeauftragten werden durch die Berufsgenossenschaft, Fachhochschulen oder ähnliche Einrichtungen angeboten.

**Laserklasse mit Linienoptik (Aufweitungswinkel 45°) bei nominaler Leistungsangabe der Laserquelle von:**
**0,5 - 4mW = Klasse 2**
**5 - 9mW = Klasse 3A - mit Abblendkappe = Klasse 2**
**10 - 15mW = Klasse 3A - mit Abblendkappe = Klasse 3A**
**16 – 30mW = Klasse 3B - mit Abblendkappe = Klasse 3A**
**Punktlaser <1mW entsprechen Laserklasse 2, ≥1mW Laserklasse 3B**

## 1.6 TECHNISCHE DATEN

| Technische Daten | Halbleiter Laser (rot) | HeNe Laser (rot) | Diodengepumpter Laser (grün) |
|---|---|---|---|
| Lebensdauer | 10.000 Std./40°C - 100.000 Std./0°C | ca. 30.000 Std. | ca. 10.000 Std. |
| Wellenlänge | 635 - 670 nm | 632,8 nm | 532nm |
| Laserleistung | nom. 3 -30 mW | nom. 5 - 25 mW | nom. 5 - 30 mW |
| Schutzklasse | IP 64 (ZP IP65) | IP 64 | IP 64 |
| Kabellänge | 2m (oder 2 Litzen) | 2 m oder beliebig | 2m (oder beliebig) |
| Betriebstemperatur | -10°C bis +50°C<br>(ZP: 23°C intern stabilisiert / –10°C bis +40°C) | -20°C bis +50°C | 0°C bis +40°C<br>(27°C intern stabilisiert) |
| Lagertemperatur | -40°C bis +80°C | -40°C bis +80°C | -40°C bis +80°C |
| Luftfeuchtigkeit | 0 - 85% | 0 - 85% | 0 - 85% |
| Abstrahlwinkel | 0 - 150° | 0 - 150° | 0 - 150° |
| Projektionsabstand | 0,3 - 5m | 0,5 - 8m | 1 bis 10m |
| Einbaulage | beliebig | beliebig | beliebig |
| Leistungsaufnahme | max. 10W | max. 20W | bis 50W |
| **Eingangsspannungen müssen CE Norm entsprechen:** | Z... A-Familie: Mignon (AA) Batterie 1,5V<br>NiCd-Akku 1,2V<br>Z... B-Familie: 3-6V/DC stab. Imax 100mA<br>Z... D-Familie: 3,5V/DC ±5% stab. Imax 100mA<br>Z..-12-Familie: 4-12V/DC stab. Imax 150mA<br>Z..-24-Familie: 12-24V/AC (47-63Hz) 9-36V/DC<br>Z... P-Familie: 85 – 265V/AC 47 – 63Hz | 230V/AC +/-10%<br>47-63Hz<br>Option 115V/AC +/-10%<br>47-63Hz | 85-265V/AC<br>47-63Hz |

## 1.7 ZUBEHÖR

| Familie : | Z...A... | Z...B... | Z...D... | Z...-12... | Z...-24... | Z...P... | Z... | Z...G... | Z... T... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Halterung: | H2D, H3D | | H1D, H2D, H3D, HR, HK | H2D, H3D, HK | H2D, H3D, HK | H1P, H2P, H2, H4F, H3 | H1, H2, H4F, H3 | H1, H2, H4F, H3 | H2D + Adapter<br>H3D + Adapter |
| Optik: | S-Optiken | S-Optiken | S-Optiken<br>p = Punkt | S-Optiken<br>p = Punkt | S-Optiken<br>p = Punkt | S-Optiken<br>p = Punkt, L90 | S-Optiken, T5, L90, L90/10, | S-Optiken, L90 | Linie<br>-p=Punkt<br>-lp=Linie+Punkt<br>-xhc=Kreuz |
| Ablendkappe: | | | AK20 | AK20 | AK20 | AK40 | AK55 | AK55 | |
| Netzteil: | | WNG,<br>NG-C 230-3,5<br>NG-C 24-3,5 | SNG, TNG-4,<br>NG-C 230-3,5<br>NG-C 24-3,5 | WNG,<br>NG-C 230-12 | NG-C 230-24 | | | | TNG-4 |
| Magnetischer Spannungs-konstanthalter: | | | | | | MSK | MSK | MSK | |
| **Optional:** | | | | Ein-/Aus-schalter<br>Externe Fokus-sieroptik<br>Verläng.Kabel | Modulation bis 200 kHz, integrierte Temperatur-schutzabschal-tung | | | | |

Unsere verschiedenen Netzteile:

**SNG** 230V/AC ±10% 47-63Hz
**WNG** 90-264V/AC 47-63Hz
**TNG-4** 90-264V/AC 47-63Hz für 4 Laser

**NG-C 230-3,5** 230V±10% 47-63Hz
**NG-C 230-12** 230V±10% 47-63Hz
**NG-C 230-24** 230V±10% 47-63Hz




## 1.8 INSTALLATION

### *1.8.1 Vor der Montage*

Vergewissern Sie sich, dass

- die Typenbezeichnung auf dem Typenschild des Gerätes mit den Angaben auf den Bestell- und Lieferunterlagen übereinstimmen,
- die angegebene Betriebsspannung nach CE Norm Ihrer Netzversorgungsspannung entspricht.

Für stark verstellte, dejustierte, gebrochene oder herausgefallene Optiken ist der Laser als Laserklasse 3B einzustufen. In diesem Fall ist die Sicherheitsbestimmung für Laserklasse 3B zu beachten oder der Betrieb muss sofort eingestellt werden. Im Schadenfall ist der Laser zu Z-LASER Deutschland oder Ihrem Händler einzuschicken.

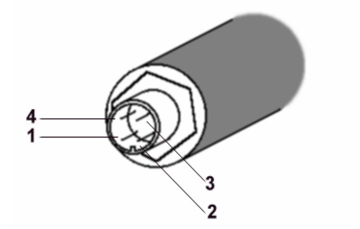
Legen Sie die Montagestellen fest. Für die holzverarbeitende Industrie gilt folgendes:
Der Laser muss koplanar zur Ebene des Sägeblattes installiert werden. Bei Bandsägen, Besäumern, Gattern usw. ist der optimale Anbringungsort gegenüber dem Bediener über der Maschine. Die Montagehöhe über der Projektionsfläche sollte nicht kleiner als 1/3 der gewünschten Linienlänge sein.
Unsere Positionierungslaser werden mit einer Halterung ausgerüstet, die ein einfaches und schnelles Ausrichten des Lasers ermöglicht.

Die Linienprojektion, z.B. bei der Z... P-Familie, ist asymmetrisch zur Gehäuseachse eingestellt, d.h. die Intensität ist nicht auf beiden Strahlseiten gleich. Um die optimale Linienprojektion zu erhalten, muss der Laser immer so montiert sein, dass von der Strahlauftrittsfläche das Z-LASER Logo lesbar und der abgebildete Warnaufkleber vorne sichtbar ist (wie z.B bei dem Z5P Modell).

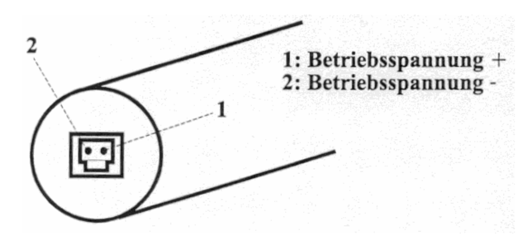
Setzen Sie die Halterung zusammen und montieren Sie sie an der Maschine. Vermeiden Sie Behelfslösungen (Schlauchschellen, Drahtbefestigungen oder ähnliches)! Nur bei sachgerechter, stabiler Montage ist eine langfristige, einwandfreie Funktion möglich.

Schließen Sie die Spannungsversorgung an (siehe „technische Daten – Eingangsspannungen“)
**ACHTUNG!** Es dürfen keine Spikes (Ausschaltpreller usw.) im Netz vorkommen. Wenn dies der Fall ist, müssen entsprechende Zusatzmaßnahmen ergriffen werden:

a) Laser unabhängig vom Maschinenstromkreis anschließen (z.B. mit der Beleuchtung)
b) Laser nicht gleichzeitig mit der Maschine ein/ausschalten
c) Bei größeren Spannungsschwankungen 230V +/-10% einen magnetischen Spannungskonstanthalter MSK vorschalten.
d) Anschlüsse für Z...-24 Familie: Anschlüsse für Z...-12 Familie:




Anschlußbelegung
1 : Betriebsspannung +
3 : Betriebsspannung -
2 : Modulation +
4 : Modulation -
Einbaustecker




**Die Betriebsspannung darf den Spannungsbereich NICHT überschreiten!**
Die Garantieansprüche erlöschen bei nicht ordnungsgemäßem Anschluss!

### *1.8.2 Halterung*

1. **Das wichtigste Teil außer dem Laser ist die Halterung** und deren Einstellmöglichkeiten. Die Laserlinie muß in einer Entfernung bis 10 m auf 1 mm genau einstellbar sein (siehe Halterung H1P und H2P mit Klemmklotz).
2. Z-LASER sind gegen Vibrationen geschützt. Wir empfehlen dennoch, zwischen der Laserhalterung und einer stark vibrierenden Maschine 3 - 5 mm dicke Dämpfungselemente zu montieren.
3. Vermeiden Sie die Anwendung einfacher und unzuverlässiger Konstruktionen wie Schlauchschellen, Stahldrähte usw.
4. Auf Anfrage können Halterungen und mechanische oder elektrische Verstelleinrichtungen montagefertig geliefert werden.

### *1.8.3 Inbetriebnahme*

Prüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme des Lasers, ob alle erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden.
Laser sind sowohl für intermitierenden als auch für 24-Stunden-Dauerbetrieb geeignet. Schalten Sie das Gerät bei Arbeitsbeginn ein und schalten Sie es nur für längere Arbeitspausen ab. Halbleiterlaser können ohne Schaden beliebig oft ein/ausgeschaltet werden.

Bei HeNe-Lasern ist folgendes zu beachten:

Die Laserröhre benötigt eine hohe Zündspannung (ca. 10kV), die beim Einschalten vom internen getakteten Netzteil geliefert wird. Anschließend sinkt die Betriebsspannung der Röhre auf etwa 2kV ab. Die hohe Einschaltspannung belastet das Netzteil und kann die Lebensdauer des Lasers herabsetzen. Daher ist es nicht ratsam, den Laser für kurze Arbeitspausen abzuschalten. Auch unter Energiespargesichtspunkten ist ständiges Ein/Ausschalten nicht sinnvoll: Im Dauerbetrieb verbraucht der Laser letztlich weniger Strom als eine 60 Watt Glühbirne.

### 1.8.4 Optik

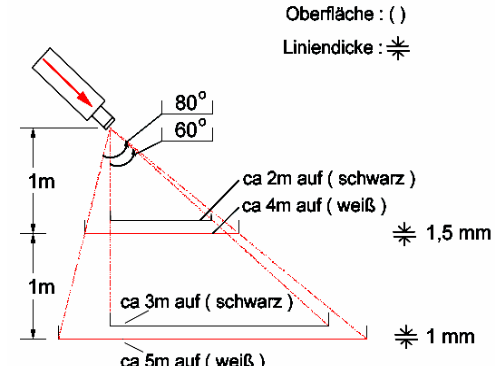
Die Optik ist bei Auslieferung auf die spezielle Anwendung des Kunden einjustiert. Es kann, hervorgerufen durch äußere Einwirkung, eine werkseitige Neueinstellung notwendig werden. Z-LASER sind spritzwassergeschützt. Feuchtigkeitsabsorbierende Materialien gewährleisten, dass sich kein Kondenswasser im Laser bzw. in der Optik bilden kann. Der Laser wird im Werk justiert.

Beim Reinigen der Optik muss unbedingt darauf geachtet werden, dass ein direkter Einblick in den Strahl vermieden wird. Der Laser lässt sich leicht von hinten bzw. von der Seite reinigen.
Bei Demontage der Linien-Aufweitoptik ist der Laser der Klasse 3B zuzuordnen. Auch bei stark dejustierter Optik kann der Linienlaser der Klasse 3A zu einem Laser der Klasse 3B werden. Deshalb dürfen beim Anwender keine Justagen an der Optik vorgenommen werden. Bei einem Z-LASER Linienlaser ist die Bestrahlungsstärke, gemessen nach einer Entfernung von 1m vom Strahlaustritt, soweit abgefallen, dass beim Hineinblicken in den Strahl bis zu 1000 sek. keine Gefährdung für die Augen besteht.

### 1.8.5 Sichtbarkeit der Laserlinie

Dem Beispiel entsprechend verhält sich die Sichtbarkeit aller ***Z-LASER*** Projektoren relativ zur Höhe und Projektionsfläche:

***Beispiel mit Z10P:***




### 1.8.6 Fehlerbehebung

Ein Großteil der Probleme, die beim Einsatz des Lasers auftauchen könnten, sind einfach zu beheben. Suchen Sie in den nachfolgenden Fehlerbeschreibungen nach der Beschreibung Ihres bestehenden Problems, und führen Sie jeweils die dort genannten Schritte aus.
Wenn das System nach diesen Standardüberprüfungen nicht richtig funktioniert, wenden Sie sich bitte an Z-LASER oder an Ihren zuständigen Händler.

| **Unscharfe Projektion** | |
|---|---|
| ***Mögliche Ursache:***<br>verschmutzte Optikfenster | ***Maßnahme:***<br>Die Optikfenster verfügen über eine spezielle Entspiegelung; reinigen Sie die Optikfenster daher vorsichtig mit einem Wattestäbchen und Spiritus. Verwenden Sie **KEINE** scharfen Reinigungsmittel. |
| **Kein Laserstrahl** | |
| ***Mögliche Ursache:***<br>1- Unstabile Stromversorgung<br>Außensicherung defekt | ***Maßnahme***<br>1- Kontrollieren Sie ob die grüne Kontrollampe leuchtet.<br>Wenn nicht, ersetzen Sie die Außensicherung:<br>Z...P Familie => bis 20mW => 500mAT<br>Z... Familie => bis 25mW => 325mAT<br>Z...G Familie => > 20mW => 1AT<br>***HINWEIS****: wir empfehlen Ihnen den Einsatz eines Magnetischen Spannungskonstanthalters (MSK).* |
| 2- Keine Spannungsversorgung | 2- Überprüfen Sie, ob der Laser mit Strom versorgt ist. **Achtung!**<br>Z...A Familie: Schalter abziehen, reinigen und **richtig darauf stecken.** |
| 3- Falsche Positionierung des Strahles | 3- Prüfen Sie die Positionierung des Laserstrahles. |
| 4- Stecker nicht im Netzteil eingesteckt bzw. lose Schraubanschlüsse | 4- Anschlussstecker in Netzteil stecken. |
| 5- Die Übertemperatursicherung in Netzteil hat wegen Temperaturüberlastung angesprochen | 5- Stromversorgung abschalten und das Gerät abkühlen lassen. |
| **Der Laser verursacht im Betrieb Geräusche / das Laserlicht „flackert“** | |
| ***Mögliche Ursache:***<br>unstabile Stromversorgung<br>defektes Netzteil | ***Maßnahme:***<br>1- Kontrolle der Stromversorgung. Sorgen Sie bitte für einwandfreie Stromversorgung.<br>2- falls keine Besserung eintritt, schicken Sie das Gerät bitte zurück.<br>***HINWEIS****: wir empfehlen Ihnen den Einsatz eines Magnetischen Spannungskonstanthalters (MSK).* |
| **Gekrümmte Projektionslinie** | |
| ***Mögliche Ursache:***<br>bei HeNe: dejustierte Optik<br>bei Dioden: defekte Diode | ***Maßnahme:***<br>Z-LASER informieren, das Problem mit zuständigem Techniker besprechen.<br>bei Dioden: das Gerät zurückschicken. |




| **Gespaltene Laserlinie bei der Z... P Familie** | |
|---|---|
| ***Mögliche Ursache:***<br>defekte Diode durch instabile Stromversorgung | ***Maßnahme:***<br>Kontrolle der Stromversorgung. Sorgen Sie bitte für einwandfreie Stromversorgung.<br>Das Gerät zurückschicken.<br>***HINWEIS****: wir empfehlen Ihnen den Einsatz eines Magnetischen Spannungskonstanthalters (MSK).* |
| **Der Laser schaltet ab und nach kurzer Zeit wieder an – bei der Z... P Familie** | |
| ***Mögliche Ursache:***<br>die Umgebungstemperatur des Lasers ist zu hoch. Das integrierte Kühlungssystem schaltet ab 40°C automatisch ab | ***Maßnahme:***<br>Von möglichen anderen Wärmequellen abschirmen.<br>Den Laser nicht direkt einer Sonneneinstrahlung aussetzen. |
| **Schwächer bzw. unschärfer werdende Laserlinie** | |
| ***Mögliche Ursache:***<br>verschmutzte Optik<br>defekter Laser | ***Maßnahme:***<br>Die Optikfenster verfügen über eine spezielle Entspiegelung; reinigen Sie die Optikfenster daher vorsichtig mit einem Wattestäbchen und Spiritus. Verwenden Sie **KEINE** scharfen Reinigungsmittel.<br>Falls keine Besserung eintritt, schicken Sie bitte das Gerät zurück. |

#### *1.8.7 <u>Wartung / Reparatur</u>*

**Z-LASER sind wartungsfrei.**
Jedoch sollten in regelmäßigen Abständen bzw. nach Bedarf die Optikfenster gereinigt werden.

**Versuchen Sie auf gar keinen Fall, den Laser selbst zu reparieren.**
Falls Reparaturarbeiten erforderlich sind, schicken Sie das Gerät an Ihren zuständigen Händler oder direkt an Z-LASER.

### 1.9 GARANTIEERKLÄRUNG

1. Eigenschaften des Linienlasers zum Zeitpunkt der Auslieferung werden durch die 100%ige Prüfung einer Vielzahl von Parametern festgestellt (Leistung, Strahlqualität, etc.).

2. Die Garantie entspricht der Auftragsbestätigung und gilt ab Lieferdatum:

   - Z... A Familie: Funktionsgarantie
   - Z... B Familie: Funktionsgarantie

   - Z... D Familie:
   - Z... T Familie
   - Z..-12 Familie:
   - Z..-24 Familie:

   } mit Z-LASER Spannungsversorgung (Netzteil) 12 Monate
   ohne Z-LASER Spannungsversorgung (Netzteil) keine Garantie

   - Z... P Familie:
   - Z... Familie:
   - Z...G Familie:

   } mit integrierter Z-LASER Spannungsversorgung 12 Monate

   Garantieleistungen bewirken keine Verlängerung der Garantiefrist.

3. Die Garantie umfasst Schäden am Gerät, die nachweislich auf Material- und Fertigungsfehler zurückzuführen sind und den Betrieb des Gerätes beeinflussen.

4. Die Garantie umfasst nicht Verschleißmaterial.

5. Ein Mangel bzw. Schaden ist uns unverzüglich innerhalb von 24 Stunden zu melden.

6. Defekte Teile und Geräte sind vom Kunden frei an uns zu senden. Z-LASER bitte in Originalverpackung oder in gut gepolsterter Verpackung zurückschicken um Transportschäden, für die Z-LASER keine Haftung übernehmen kann, zu vermeiden.

7. Die Behebung der Mängel erfolgt in der Weise, dass die mangelhaften Teile bzw. Baugruppen nach unserer Wahl durch qualifizierte Servicemitarbeiter instandgesetzt oder ersetzt werden.

8. Die Garantie erlöscht, wenn
   a) die notwendigen, schriftlich fixierten Unterhaltsarbeiten am Gerät nicht oder nicht vorschriftsmäßig durchgeführt wurden,
   b) Eingriffe am Gerät (Dejustage, Umbauten, Öffnen) ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Vereinbarung vorgenommen wurden,
   c) das Gerät grob und unsachgemäß gehandhabt wurde und/oder
   d) Einflüsse der Umwelt (z.B. Wasser, grober Staub) oder Dritte auf das Gerät einwirkten und/oder
   e) die Betriebsbestimmungen nicht eingehalten wurden – siehe technische Daten/Eingangsspannungen (1.6) oder Installation (1.8)
   f) das Typschild mit Werknummer entfernt wurde

9. a) Die Laser sind nur für den Betrieb mit den in den technischen Daten angegebenen Spannungen (V) ausgelegt (1.6).

Um Störungen (kurze Spannungsspitzen, Transienten, hervorgerufen z.B. durch Einschalten von Großmaschinen) zu vermeiden, ist ein magnetischer Spannungskonstanthalter Type MSK bzw. eine stabilisierte Eingangsspannung erforderlich.

b) Hohe Betriebstemperaturen >45°C verringern die Lebensdauer des Lasers erheblich.

10. Bei unberechtigter Inanspruchnahme des Kundendienstes gehen die Kosten für Arbeitszeit und Spesen zu Lasten des Käufers.

11. Eine Haftung für Folgekosten, wie insbesondere Produktionsausfälle, wird nicht übernommen.

12. Ansonsten gelten unsere Allgemeinen Lieferbedingungen, deren Inhalt der Kunde mit Vertragsabschluss anerkennt.

13. Reparaturen sind zahlbar nach Erhalt der Rechnung, ohne Abzüge. Die aufgeführten Kosten sind ausschl. Versand- und Verpackungskosten, zzgl. MWSt. (wenn zutreffend). Aufbewahrungsfrist beträgt 6 Monate ab Wareneingang, danach erfolgt kostenpflichtige Entsorgung.




14. **Der Garantieanspruch wird nur in Verbindung mit dieser ausgefüllten und autorisierten Garantieerklärung gewährt**:

Modell : ..........................................................................................................

Werknummer : ..........................................................................................................

Zubehör : ..........................................................................................................

***HEDÜ GmbH***
Karstraße 19a
D/41068 Mönchengladbach
Deutschland
Fax: +49-2161-35433-9

.............................................

**Prüfer/in**

**Stempel der Vertretung**

**Bitte unbedingt aufbewahren !**